



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 195 24 431 A 1

⑤① Int. Cl.⁸:
H 02 K 5/24
F 04 D 29/88

⑳ Aktenzeichen: 195 24 431.1
㉔ Anmeldetag: 5. 7. 95
㉕ Offenlegungstag: 9. 1. 97

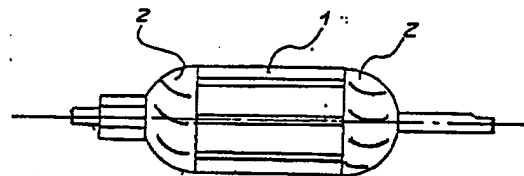
DE 195 24 431 A 1

㉑ Anmelder:
VDO Adolf Schindling AG, 60326 Frankfurt, DE

㉒ Erfinder:
Bämpfer, Michael, 36199 Rotenburg, DE

㉔ Geräuschoptimierung einer Kraftstoffpumpe

㉕ Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffpumpe mit einem Motorgehäuse, in dem hintereinander eine Pumpenstufe und ein Antriebsmotor angeordnet sind, wobei der Antriebsmotor vom Förderstrom der Pumpenstufe durchströmbar ist und der Antriebsmotor einen drehbar gelagerten, zumindest teilweise kunststoffumspritzten Anker aufweist, wobei der Anker an einer oder beiden Stirnseiten mit in dem Kunststoff ausgebildeten Flügeln oder Schaufeln versehen ist.



DE 195 24 431 A 1

BEST AVAILABLE COPY

DE 195 24 431 A1

1

Beschreibung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kraftstoffpumpe, bestehend aus einer Pumpe und einem Elektromotor, bei dem der Anker und die beiden Wickelköpfe mit Kunststoff umspritzt sind, zu entwickeln, deren Geräuschentwicklung niedrig ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die an den Stirnseiten des Ankers befindlichen Wickelköpfe als auch der Anker selbst mit Kunststoff überzogen werden. In diesen Kunststoff werden Schaufeln ein- oder aufgebracht, um somit durch Verwirbelung des Kraftstoffes den Geräuschpegel gegenüber Ankern ohne entsprechende Schaufeln mit nur glatter Oberfläche zu senken.

Der hohe Akustikkomfort, der in den letzten Jahren bei Personenkraftwagen erreicht wurde, setzt immer höhere Maßstäbe an die Fahrzeugkomponenten, die eine Geräuschquelle darstellen.

Bei den heutzutage verwendeten modernen Motormanagement-Systemen wird der benötigte Kraftstoff mittels einer elektrischen Kraftstoffpumpe von dem Kraftstoffbehälter zum Motor befördert. Die Kraftstoffpumpe ist in einen Topf integriert, welcher sich im Kraftstoffbehälter befindet. Bei Kraftfahrzeugherstellern, deren Kraftstoffbehälter ohne Entkopplungsmaßnahmen fest mit der Karosserie verbunden sind, stellt dieser Behälter mit der Kraftstoffpumpe und den sie umgebenden Topf einen Resonanzkörper dar, der sich durch Schwingungsübertragungen der miteinander verbundenen Teile als auch durch den Luftschall in das Fahrzeuginnere überträgt.

Die o. g. Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine Kraftstoffpumpe mit einem Motorgehäuse, in dem hintereinander eine Pumpenstufe und ein Betriebsmotor angeordnet sind, wobei der Antriebsmotor vom Förderstrom der Pumpenstufe durchströmbar ist und der Antriebsmotor einen drehbar gelagerten, zumindest teilweise kunststoffumspritzten Anker aufweist, der an einer oder beiden Stirnseiten mit in dem Kunststoff ausgebildeten Flügeln oder Schaufeln versehen ist.

Bekannt ist bei den heutigen neuen Generationen von Kraftstoffpumpen, daß der Anker des Motors mit Kunststoff umspritzt wird. Vorteilhaft hierbei ist, daß durch diese Isolation die Ankerwicklung nicht mehr dem Kraftstoff ausgesetzt ist und somit die Gefahr von Windungsschlüssen vermieden wird. Dadurch werden die Alterungsprozesse der Lackdrahtisolation stark minimiert. Gleichfalls vorteilhaft ist auch durch die relativ glatte Oberfläche der Kunststoffummantelung des Ankers der geringe hydraulische Reibungsverlust.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird der Kraftstoff verwirbelt, so daß der von der Pumpenstufe kommende pulsierende Kraftstoffstrom in seiner Pulsation gestört wird. Damit wird aber auch die Ursache der Geräuschentwicklung verringert.

Es hat sich jedoch bei empirischen Geräuschmessungen gezeigt, daß durch die fehlende Verwirbelung des Kraftstoffes sich ein erhöhter Geräuschpegel gegenüber nicht umspritzten Ankern ergibt.

Um diesen Nachteil der ansonsten günstigen Kunststoffisolation auszugleichen, ist vorliegende Erfindung vorteilhaft durch Anbringen von radial angeordneten Schaufeln an beiden Stirnseiten des jeweiligen Ankers ausgestaltet. Hierdurch wird eine Verwirbelung des Kraftstoffes erzielt. Diese Schaufeln können erhaben oder aber auch als Nuten in den Kunststoff eingebracht

2

sein. Die Anzahl der entsprechend aufgebracht oder eingelassenen Schaufeln ist variabel. Die Anzahl der zu verwendenden Schaufeln richtet sich nach der Art des Kraftstoffes der jeweiligen elektrischen Kraftstoffpumpe und den Anforderungen des Fahrzeugtyps. Insbesondere ist die Ausgestaltung der Anzahl der einzelnen ein- oder aufgelassenen Schaufeln abhängig von der Größe der Kraftstoffpumpe und somit des integrierten Ankers. Die Konturen der ein- oder aufgetragenen Flügel/Schaufeln sind variabel und können beliebig verändert werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung liegt darin, daß die ermittelten Konturen (ein- oder aufgetragene Schaufeln/Flügel) in wirtschaftlicher Weise in die Spritzform mit eingebracht werden, ohne daß sich nennenswerte Mehrkosten ergeben.

Ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung soll anhand der in der Zeichnung dargestellten Figur nachfolgend näher beschrieben werden:

Die Geräuschoptimierung einer Kraftstoffpumpe wird dadurch erreicht, daß der auf der Achse sitzende Kollektor 1 als auch die beiden stirnseitig angebrachten Wickelköpfe 2 mit Kunststoff umspritzt werden. In die beiden stirnseitig angebrachten und mit Kunststoff umspritzten Wickelköpfe 2 werden alternativ im Spritzgußverfahren Flügel/Schaufeln 3 und 4 mit beliebig veränderbaren Konturen ein- oder aufgebracht. Diese Aufbringung kann sowohl durch Nuten als auch aufgetragene Flügel/Schaufeln 3 und 4 erfolgen.

Ferner ist vorliegende Erfindung nicht nur auf die heute für die Ummantelung bekannten Kunststoffe angewiesen. Es können auch andere vorteilhafte Isolationsmaterialien, die die Wicklung schützen, verwendet werden. Die Verwendung von unterschiedlichen Isoliermaterialien ergibt sich aus den jeweiligen Erfordernissen der Geräuschoptimierung und des verwendeten Kraftstoffes.

Patentansprüche

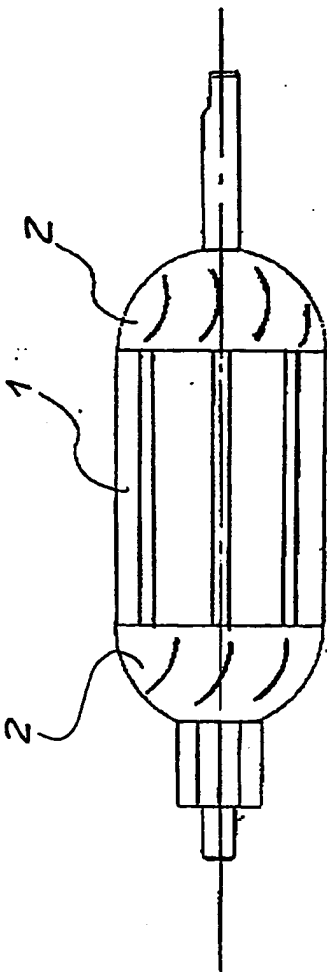
1. Kraftstoffpumpe mit einem Motorgehäuse, in dem hintereinander eine Pumpenstufe und ein Antriebsmotor angeordnet sind, wobei der Antriebsmotor vom Förderstrom der Pumpenstufe durchströmbar ist und der Antriebsmotor einen drehbar gelagerten, zumindest teilweise kunststoffumspritzten Anker aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Anker an einer oder beiden Stirnseiten mit in dem Kunststoff ausgebildeten Flügeln oder Schaufeln versehen ist.
2. Kraftstoffpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in die beiden stirnseitig angebrachten Wickelköpfe (2) radial in Abständen Schrauben (3) und (4) mit beliebig veränderlichen Konturen angebracht sind.
3. Kraftstoffpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Flügel oder Schaufeln durch Erhebungen gebildet sind.
4. Kraftstoffpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Flügel oder Schaufeln durch Vertiefungen gebildet sind.
5. Kraftstoffpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Flügel oder Schaufeln im Spritzgußverfahren mit der Umspritzung des Ankers in einem Spritzgußvorgang hergestellt sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

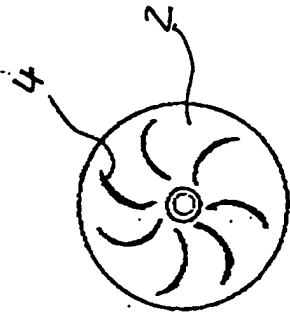
- Leerseite -

BEST AVAILABLE COPY

Figur 1



Figur 3



Figur 2

